

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#4  
L Tyson  
05/05/02

jc997 U.S. PRO  
10/003070  
12/06/01

Applicant(s) : KIM, Young Sik et al.

Application No. : Group:

Filed: December 6, 2001 Examiner:

For: OPTICAL PICK-UP DEVICE USING TOTAL REFLECTIVE FOCUSING LENS

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Box Patent Application  
Washington, D.C. 20231

December 6, 2001  
3449-0182P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s) :

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	2000/85003	12/29/00

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:

JAMES T. ELLER, JR.

Reg. No. 39,538

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/sll

**BEST AVAILABLE COPY**

KIM, Young SIK et al.  
December 6, 2001  
BSKB, LLP  
(603)205-8000  
3449-0182P  
1 of 1

12/06/01  
JC997 U.S. PTO  
10/003070  
Barcode

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

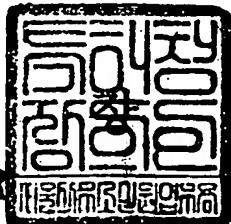
출원번호 : 특허출원 2000년 제 85003 호  
Application Number PATENT-2000-0085003

출원년월일 : 2000년 12월 29일  
Date of Application DEC 29, 2000

출원인 : CERTIFIED COPY OF  
Applicant(s) 엘지전자주식회사  
LG ELECTRONICS INC.



2001 07 월 27 일



특허청

COMMISSIONER

BEST AVAILABLE COPY

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2000.12.29
【국제특허분류】	H02B
【발명의 명칭】	전반사형 집광렌즈를 이용한 광픽업 장치
【발명의 영문명칭】	OPTICAL PICKUP USING REFLECTIVE FOCUSING LENS
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영식
【성명의 영문표기】	KIM, Young Sik
【주민등록번호】	620305-1538121
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 죽전리 동성아파트 108동 701호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김철민
【성명의 영문표기】	KIM, Chul Min
【주민등록번호】	591226-1001721
【우편번호】	110-523
【주소】	서울특별시 종로구 명륜동3가 2-20 4/9
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 록 (인) <span style="float: right;">허용</span>

1020000085003

2001/7/3

【수수료】

【기본출원료】	10	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 광학업 장치에 관한 것으로서 특히 전방 모니터 광검출기용 전반사형 집광렌즈에 관한 것이다.

종래의 전방 모니터 PD용 광학계는 홀로그램(HOE:Hologram Optical Element)의 0차 빔의 일부를 이용하기 때문에 광량 이용 효율이 떨어지고 광특성이 저하되며, 축간 거리가 커지게 되는 단점이 있었다.

본 발명은 홀로그램 유니트의 HOE에서 회절되는 1차 광을 모아서 모니터 PD에 입사시켜 주는 전반사형 집광렌즈를 사용하였다. 전반사형 집광렌즈는 HOE에서 회절되는 1차 광이 입사되는 면이 구면이고, 반사 및 출사면은 평면으로 구성된다. 반사면은 전반사면으로 이루어지며, 모든 면은 무코팅되어 있다. 홀로그램 유니트(HPM)을 광원으로 하여 출력된 광의 1차 광을 전반사형 집광렌즈를 이용해서 모니터 PD로 결상시켜 줌으로써, 주 빔의 이용 효율을 높이고 광특성 및 축간 거리의 개선을 기할 수 있도록 하였다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

광학업, 홀로그램, 모니터PD

**【명세서】****【발명의 명칭】**

전반사형 집광렌즈를 이용한 광픽업 장치{OPTICAL PICKUP USING REFLECTIVE FOCUSING LENS}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 종래의 전방 모니터 PD용 광학계의 구성을 나타낸 도면

도2는 본 발명의 전반사형 집광렌즈 제1실시예에 따른 전방 모니터 PD용 광학계의 구성을 나타낸 도면

도3은 본 발명의 제2실시예에 따른 전반사형 집광렌즈 구조를 나타낸 도면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <4> 본 발명은 홀로그램 유니트를 사용하는 광픽업 장치에서 전방 모니터 광 검출기(Front Monitor PD)용의 전반사형 집광렌즈에 관한 것이다.
- <5> 특히 본 발명은 홀로그램(HOE:Hologram Optical Unit)의 1차 광을 모아서 모니터 PD에 입사시키기 위한 전반사형 집광렌즈로서, 집광렌즈의 입사면은 구형이고 반사면은 전반사형 평면이며 출사면은 평면으로 하되 상기 출사면에 대향하는 위치에 모니터 PD를 위치시켜 줌으로써 주 빔의 광 이용 효율을 높이고 광특성 및 축간 거리의 개선을 이를 수 있도록 한 전방 모니터 광검출기용 전반사형 집광렌즈에 관한 것이다.
- <6> 광디스크 기록 장치 중의 하나인 CD-R/RW의 경우 레이저 광출력을 모니터하여 광출

력이 일정하도록 구동전류를 조정하는 방법이 이용된다. 이를 위하여 모니터 PD를 이용하고 있는데, 레이저 다이오드의 후방에 놓인 광검출기(PD)가 레이저 광출력을 모니터하기는 편리하지만, 레이저 다이오드의 전방 출사 광출력이 후방 출사 광출력에 비해 비선형적이므로 후방 모니터 PD는 정확성이 떨어지는 단점을 가지고 있다. 이런 점을 극복하기 위해서 전방 출사 광을 직접 모니터하는 전방 모니터 PD를 이용한다.

<7> 도1은 광픽업용 고출력 흘로그램 픽업 모듈(HPM)을 사용하는 CD-R/RW용 픽업에서 전방 모니터 PD용 광학계의 일반적인 구성을 보여주고 있다.

<8> HPM(101)에서 출력된 광은 시준렌즈(102)를 통해서 평행 빔으로 변환되고 빔 스프리터(103)를 통하여 반사경(104)에 의해 반사된 다음, 대물렌즈(105)로 집속되어 광디스크(106) 상의 임의의 한 점에 집속된다. 또한 빔 스프리터(103)에 의해서 상기 HOE의 0차 빔의 일부를 모니터 PD(107)로 결상시켜 기록 광파워의 조절에 이용하도록 하고 있다.

<9> 이와같이 기존의 전방 모니터 PD용 광학계는 HOE의 0차 빔의 일부를 이용하기 때문에 광량의 이용 효율이 떨어진다. 또한 광특성이 떨어지고 축간 거리가 길어지는 단점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 본 발명은 전방 모니터 PD용 전반사형 집광렌즈를 제안한다. 특히 본 발명은 전방 모니터 PD용 전반사형 집광렌즈가 HOE에서 회절되는 1차 광을 모아서 PD에 입사시켜 줌으로써, 광량 이용 효율을 높이고 광특성 및 축간 거리를 개선할 수 있도록 한 전방 모니터 광검출기용 전반사형 집광렌즈를 제안한다.

<11> 또한 본 발명은 HOE에서 회절되는 1차광을 집광시켜 주기 위한 구면(렌즈면)과 상기 렌즈면에 의해서 집광된 1차광을 모니터 PD상에 결상시켜 주기 위하여 전반사를 이루는 반사 평면 및, 출사면을 포함하는 집광렌즈를 제안한다.

<12> 또한 본 발명은 상기 집광렌즈가 모니터 PD 까지 상기 HOE의 1차광을 전달시켜 주기 위한 광 도파로를 일체로 갖는 것을 특징으로 하는 전방 모니터 광검출기용 전반사형 집광렌즈를 제안한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<13> 본 발명은 홀로그램 유니트를 광원으로 사용하는 광학업 장치의 광학계에서 상기 홀로그램 유니트에서 회절되는 1차 광을 집속하여 모니터 PD에 결상시켜 주는 전반사형 집광렌즈를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학업 장치이다.

<14> 또한 본 발명에서, 상기 집광렌즈는 상기 1차 광을 집광시켜 주기 위한 구면의 렌즈면과, 상기 렌즈면을 통과하여 집광된 1차 광을 반사시켜 주기 위한 반사면과, 상기 반사된 1차광을 모니터 PD상에 결상시켜 주기 위한 출사면을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<15> 또한 본 발명에서, 상기 집광렌즈가 상기 1차 광을 상기 모니터 PD로 유도하기 위한 광 도파로를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<16> 또한 본 발명에서, 상기 집광렌즈의 1차광 출사면에 모니터 PD가 대면하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<17> 또한 본 발명에서, 상기 집광렌즈가 사출 성형되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<18> 도2는 본 발명의 제1실시예 따른 전반사형 집광렌즈를 포함하는 꽂업의 광학계 구조를 보여준다. 광원으로 HPM(201)을 사용하였으며, 상기 HPM(201)에서 출력된 HOE의 0차 광(200a)을 이용하는 주점 광학계는 상기 발산하는 0차 광을 평행빔으로 만들어 주기 위한 시준렌즈(202)와, 상기 시준렌즈(202)에 의해서 평행빔으로 변환된 광을 반사시켜 주기 위한 반사경(203), 그리고 상기 반사된 평행빔을 집속하기 위한 대물렌즈(204)와, 상기 대물렌즈(204)에 의해서 집속된 빔이 임의의 한 점에 집속되어 데이터를 읽거나 쓰게 되는 광디스크(205)를 포함하고 있다. 그리고 상기 HPM(201)로부터 발산하는 1차 회절빔-1차 광(200b)을 모니터 PD(207)로 입사시키는 집광렌즈(206)와 상기 집광렌즈(206)에 의해서 집광된 1차 광이 결상되는 모니터 PD(207)를 포함하고 있다.

<19> 상기 집광렌즈(206)의 입사면은 구면으로 렌즈면(206a)을 이루고 있고, 렌즈면(206a)을 통해서 입사된 1차 광을 PD쪽으로 결상시켜 주기 위하여 평면의 반사면(206b)을 갖고 있다. 그리고 상기 반사면(206b)에서 반사된 1차 광을 모니터 PD상에 결상시켜 주기 위하여 평면의 출사면(206c)을 갖고 있다. 상기 반사면(206b)을 비롯한 모든 면은 무코팅된다. 상기 출사면(206c)에 대향하여 모니터 PD(207)가 위치한다.

<20> 도2의 본 발명 실시예에서 HPM에 사용된 홀로그램(HOE)의 좌우측 회절각은  $15.58^\circ$  와  $19.36^\circ$ 이고, 회절 효율은 87.4%(0차 광)와 4.9%(1차 광)이다. 그리고 0차 광을 사용하는 주빔 광학계(특히 시준렌즈)와의 충돌을 피하기 최소화하기 위하여 회절각  $19.36^\circ$  인 1차 회절 광을 이용하여, 레이저 방사각은 최소  $7^\circ \pm 6^\circ$ , 최대  $11^\circ \pm 1^\circ$ 이며, 대표적으로는  $8^\circ \pm 8.5^\circ$ 이다.

<21> 상기 집광렌즈는 예를 들면 플라스틱을 이용한 사출 성형법으로 제작할 수 있다.

<22> 도2에 나타낸 바와같이 본 발명에 따르면 HPM(201)에서 발산하는 0차 광(주빔)(200a)은 시준렌즈(202)에 의해서 평행빔으로 변환되고 반사경(203)에서 전반사되어 대물렌즈(204)를 통해 디스크(205) 상의 임의의 한 점에 집속된다.

<23> 그리고, HPM(201)에서 발산하는 1차 광(200b)은 집광렌즈(206)에 의해서 모니터 PD(207)상에 결상된다. 즉, HPM에서 출력된 1차 광(200b)은 렌즈면(206a)에 의해서 집광되고, 반사면(206b)에 의해서 전반사되어 출사면(206c)을 통해 모니터 PD(207) 상에 결상된다.

<24> 도3은 본 발명의 집광렌즈 제2실시예 구조를 나타낸다. 도3에 나타낸 바와같이 집광렌즈(301)에서 1차 광의 입사면은 구면의 렌즈면(301a)을 이루고, 상기 렌즈면(301a)에 의해서 집광된 1차 광은 내부의 반사면(301b)에서 반사되는데, 이 때 모니터 PD로 상기 반사광이 전파되기 위한 광 도파로(301c)가 형성되어 있고, 이 광 도파로(301c)의 종단에는 출사면(301d)이 이루어져 있다. 상기 출사면(301d)은 광 도파로에 대하여 경사져 있고, 그 종단면에 모니터 PD(300)가 밀착되어 있다.

<25> 도3의 본 발명 제2실시예에 따른 집광렌즈는 광 도파로(301c)를 갖는 구조로서, 모니터 PD(300) 까지 상기 1차 회절 광을 유도하는 구조가 된다. 이렇게 하면 모니터 PD(300)의 위치가 다소 떨어져 있어도 손실없이 1차광을 모니터 PD까지 유도하여 결상시킬 수 있는 장점이 있다.

<26> 상기 도2 및 도3에 나타낸 바와같이 본 발명의 집광렌즈를 적용한 광학계에 따르면, 모니터 PD용 빔을 HPM의 1차 광을 이용하기 때문에 기존의 주점(0차 광)의 일부를 사용하는 경우보다 대물렌즈 출사 광량이 증가하게 된다. 또한 대물렌즈 출사 광량이

증가함에 따라 모니터 PD 입사 광량이 선형적이어서 광기록 파워 제어에 문제가 없음을 확인할 수 있다.

<27> 또한, 방사각이 증가하기 때문에 광효율도 증가한다. 그리고 집광렌즈의 반사면에 적절한 각도를 줌으로써 여기서 반사되는 광이 HOE로 피드백되어 영향을 주는 것을 방지 할 수 있기 때문에 안정성의 문제도 자연스럽게 해결된다.

#### 【발명의 효과】

<28> 본 발명에서는 홀로그램 유니트의 HOE에서 회절되는 1차광을 모아서 모니터 PD에 입사시켜 준다. 그러므로 주 빔(0차 광)의 이용 효율을 높일 수 있고, 광특성의 개선과 축간 거리 개선이 가능하게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

홀로그램 유니트를 광원으로 사용하는 광학업 장치의 광학계에서 상기 홀로그램 유니트에서 회절되는 1차 광을 집속하여 모니터 PD에 결상시켜 주는 전반사형 집광렌즈를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학업 장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 집광렌즈는 상기 1차 광을 집광시켜 주기 위한 구면의 렌즈면과, 상기 렌즈면을 통과하여 집광된 1차 광을 반사시켜 주기 위한 반사면과, 상기 반사된 1차광을 모니터 PD상에 결상시켜 주기 위한 출사면을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학업 장치.

**【청구항 3】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 집광렌즈가 상기 1차 광을 상기 모니터 PD로 유도하기 위한 광 도파로를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학업 장치.

**【청구항 4】**

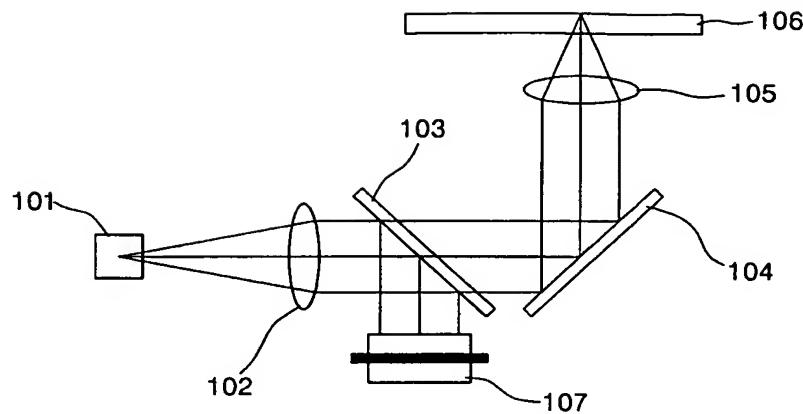
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 집광렌즈의 1차광 출사면에 모니터 PD가 대면하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학업 장치.

**【청구항 5】**

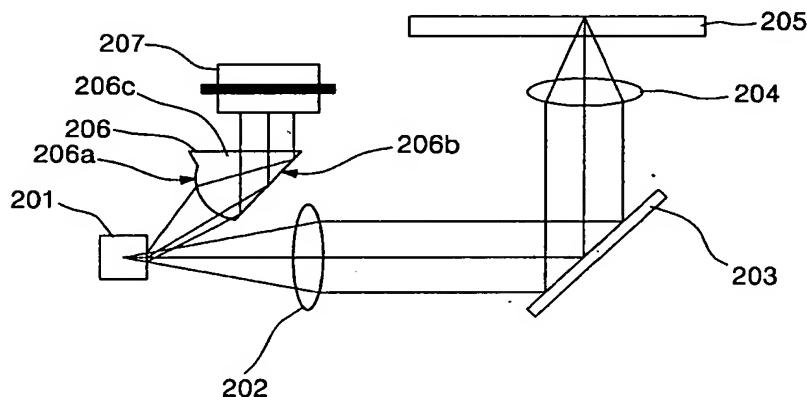
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 집광렌즈가 사출 성형되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 광학업 장치.

## 【도면】

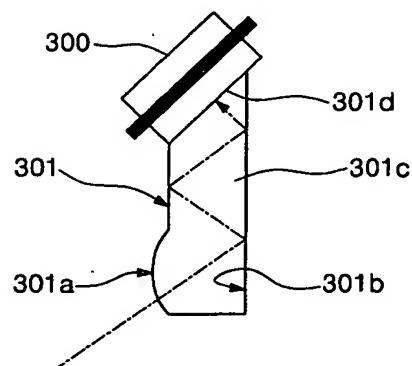
## 【도 1】



## 【도 2】



## 【도 3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**